

# FUNCIONES DE EXPORTACION E IMPORTACION EN ESPAÑA: ELASTICIDADES A CORTO Y LARGO PLAZO

*Alvaro Escribano Sáez\**

El objetivo de este artículo es analizar empíricamente y desde un punto de vista macroeconómico cuál ha sido la evolución de las funciones de exportación e importación de la economía española desde 1964 hasta 1992. Se trata, en concreto, de evaluar las diversas elasticidades-renta y elasticidades-precio recientemente estimadas y analizar si han cambiado con la incorporación de España a la CEE. En este trabajo se destacan sus implicaciones en términos de política económica, a corto y a largo plazo, y se hace hincapié en la necesidad de disponer de estudios sectoriales para poder diseñar correctamente una política de incentivos.

**Palabras clave:** exportaciones, importaciones, elasticidad de la demanda, análisis empírico, España, 1964-1992.

**Clasificación JEL:** E61, F14, F41, F47.

## 1. Introducción

Las decisiones tomadas en España, en términos de política exterior, durante los últimos diez años, han supuesto uno de los mayores retos comerciales a los que se puede enfrentar un país. La decisión de integración en la, hoy denominada, Unión Europea ha supuesto: la rápida abolición de las barreras al comercio europeo (CEE), la reducción del grado de protección frente a terceros países, la incorporación de la peseta al Sistema Monetario Europeo (SME), la libertad del movimiento de capitales y bienes, etcétera.

No es difícil imaginar que, aisladamente, cualquiera de estas medidas hubiera tenido un efecto palpable sobre las variables económicas reales y monetarias de un país. Por tanto, el efecto de todas ellas debería de ser aún mucho mayor, si todos los canales

de transmisión fueran en la misma dirección y, posiblemente menor, en caso contrario. Este tema es de tal envergadura que su evaluación ha preocupado mucho durante estos últimos diez años y, como es lógico, sigue y seguirá preocupando en el futuro, véase, por ejemplo, Viñals *et al.* (1992) y Escribano (1994).

No es el objetivo de este trabajo hacer una evaluación global de las ventajas y desventajas de estas decisiones sino más bien centrarnos únicamente en las exportaciones e importaciones españolas y analizar desde un punto de vista macroeconómico cuál ha sido su evolución desde 1964 hasta 1992. Para ello vamos a hacer una revisión de los trabajos econométricos más recientes sobre funciones de exportación e importación en España. Pretendemos con ello sacar una idea clara de las *elasticidades-renta y elasticidades-precio que afectan a las exportaciones e importaciones y ver si han cambiado desde la adhesión a la CEE*. En base a estos resultados, sugeriremos algunas líneas de investigación futuras y haremos, desde un punto de vista de análisis parcial, algunas recomendaciones de política económica.

---

\* Departamento de Estadística y Econometría. Universidad Carlos III de Madrid. El autor agradece a dos evaluadores anónimos sus comentarios a la primera versión de este artículo y a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Comercio y Turismo la financiación del proyecto.

Antes de entrar a describir el contenido de esta breve revisión de la literatura, vamos a discutir algunos elementos metodológicos que pueden aclarar la terminología seguida en este trabajo, y haremos también una breve mención de las principales fuentes de datos existentes sobre comercio exterior.

En el análisis macroeconómico es usual hacer la distinción temporal entre efectos a corto, medio y largo plazo, a pesar de que estos conceptos normalmente no están claramente definidos. En esta panorámica sobre funciones de exportación e importación en España, únicamente hemos utilizado dos de ellos, *el corto y el largo plazo*, y esto ha sido intencionadamente. A continuación, vamos a definir, basándonos en la metodología de la cointegración, lo que para nosotros van a significar estos conceptos.

Como *relaciones a largo plazo* entendemos aquellas relaciones estacionarias que se dan entre variables económicas no estacionarias y que son típicas de economías en crecimiento, y como *relaciones a corto plazo* aquellas relaciones entre tasas de crecimiento estacionarias que se dan de forma instantánea o contemporánea. Por último, *el medio plazo*, lo dejaremos para recoger los casos en los que la transmisión de la información entre las tasas de crecimiento de las variables, requiera de varios años (dinámica). Claramente, las consecuencias de aplicar empíricamente estos resultados dependerán del intervalo de tiempo que utilicemos en nuestra mediciones (días, semanas, meses o años). Por ejemplo, relaciones a corto plazo con series anuales pueden convertirse en relaciones a corto y medio plazo con series mensuales.

La evolución desagregada de las exportaciones e importaciones de un país abierto al exterior, constituye uno de los indicadores más importantes de su situación económica, de la calidad relativa de sus productos, de los costes de los factores y, en resumen, de su potencial de crecimiento sostenible. El nivel de desagregación adecuado es difícil de determinar *a priori* y habría que determinarlo en función de varios elementos, entre los que podemos resaltar el objetivo del estudio econométrico, la calidad y homogeneidad de los datos desagregados y la fiabilidad de las distintas fuentes de información.

En España hay dos marcos contables fundamentales sobre el sector exterior: la Contabilidad Nacional, que sigue la metodología del Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas (SEC), y la Balanza de Pagos, que sigue la del Fondo Monetario Internacional (FMI). Ambas metodologías siguen principios similares y difieren, sobre todo, en la forma de desagregar sus componentes.

Delrieu (1993) hace un esclarecedor análisis comparativo de ambas metodologías, en el que se mencionan las principales deficiencias de este tipo de datos para el análisis econométrico coyuntural (corto y medio plazo):

a) La discrepancia entre los datos de la Dirección General de Aduanas del Ministerio de Economía y Hacienda y los datos del Registro de Caja del Banco de España por utilizar distintos criterios de contabilización y valoración (CIF, FOB).

b) La dificultad de obtener índices de precios de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios desagregados por sectores y temporalmente y, por ello, normalmente se aproximan por Índices de Valor Unitario (IVU). Estos IVU no sólo dan información de precios sino también de los cambios en la composición de los bienes.

c) La falta de disponibilidad de datos homogéneos desagregados durante largos períodos de tiempo. Así, por ejemplo, la Dirección General de Aduanas cambió la clasificación del comercio exterior y elaboró una nueva con datos desde 1981 y ello dificulta el realizar estudios econométricos desagregados con datos previos a 1980.

d) Los problemas estadísticos derivados de la desaparición de los controles aduaneros en el marco de la Unión Económica y Monetaria, etcétera.

Por los problemas que hemos citado anteriormente sobre falta de disponibilidad de series homogéneas, largas y desagregadas tanto por sectores como temporalmente (mensuales, trimestrales, etcétera) la mayor parte de los trabajos sobre los determinantes de las exportaciones e importaciones que se han realizado en España hasta el momento ha sido a nivel agregado y con datos de periodicidad anual.

Desde el estudio de Bonilla (1978) ha aumentado la literatura econométrica sobre estos temas entre los que podríamos resal-

tar las recientes contribuciones de Fernández y Sebastián (1991), Buisán y Gordo (1994) y Mauleón y Sastre (1994). En estos tres trabajos todas las variables aparecen transformadas en logaritmos lo que les permite estimar, directamente, elasticidades constantes y, a su vez, nos facilita el estudio comparativo de las estimaciones obtenidas.

Para poder seguir una discusión más clara y ordenada de los resultados empíricos vamos a describir por separado las exportaciones de las importaciones a pesar de que, desde el punto de vista econométrico, en la mayor parte de los trabajos las ecuaciones se estimen conjuntamente.

La estructura de este trabajo es la siguiente. En el apartado 2, revisamos las estimaciones de la funciones de exportación. En el apartado 3, analizamos las estimaciones sobre las funciones de importación. En el apartado 4, comentamos brevemente los ejercicios de simulación realizados con las estimaciones de los apartados 2 y 3. Por último, en el apartado de conclusiones se comentan algunas medidas de política económica y se indican posibles líneas de investigación para el futuro.

## 2. Funciones de exportación

Fernández y Sebastián (1991) consideran la estimación de funciones de demanda de exportaciones de bienes y servicios (sin incluir turismo), en pesetas constantes de 1980, desde 1964 hasta 1988 y basadas en datos obtenidos de la Contabilidad Nacional.

En la ecuación de largo plazo (cointegración) entran tres variables explicativas. Una variable de nivel (renta exterior) medida por el índice de comercio mundial en términos reales y por el índice de comercio de países industrializados (destino de la mayor parte de nuestras exportaciones). Como variable de precios relativos se utilizan distintas mediciones de competitividad: 1) el cociente entre el precio de las exportaciones y el precio de las importaciones del resto del mundo multiplicado por el tipo de cambio; y 2) el precio de las importaciones provenientes tan sólo de los países industrializados. Como variable de presión de la demanda se

CUADRO 1					
ELASTICIDADES A LARGO PLAZO DE LAS EXPORTACIONES* FERNANDEZ Y SEBASTIAN (1991)					
	Caso I	Caso II	Caso III	Caso IV	CEE***
Índice de.....	1,86	1,7	1,75	1,68	2,63
comercio (renta)	(128,9)**	(150,6)	(52,3)	(63,4)	(47,3)
Competitividad.....	-1,21	-1,25	-1,56	-1,09	-3,44
(precio)	(14,5)	(22,4)	(8,1)	(9,8)	(2,57)
Utilización de la.....	-0,53	-0,41	-1,07	0	0
capacidad (anticíclico)	(4,4)	(3,6)	(3,7)		

\* La variable dependiente de la casos I, II, III y IV es exportaciones de bienes y servicios (sin turismo).  
Las variables explicativas en cada caso son:  
Caso I: comercio mundial y competitividad con respecto a los países industrializados.  
Caso II: comercio con los países industrializados y competitividad mundial.  
Caso III: comercio y competitividad de los países industrializados.  
Caso IV: comercio y competitividad mundial.  
CEE: comercio con los países de la CEE y competitividad mundial.  
\*\* Las cifras entre paréntesis indican los t-ratios, en valor absoluto.  
\*\*\* La variable dependiente incluye sólo las exportaciones de bienes y servicios a la CEE.

usa el grado de utilización de la capacidad productiva, con la idea de que al aumentar la presión de la demanda interna se atiende antes al mercado interno y, por tanto, se exporte menos.

En el Cuadro 1 se encuentran las elasticidades de largo plazo obtenidas estimando (por mínimos cuadrados no lineales triatópicos junto a las importaciones energéticas y no-energéticas) los modelos de corrección de error, imponiendo en algunos casos que el coeficiente del término de corrección de error en la ecuación de exportaciones sea la unidad.

La elasticidad-renta a largo plazo de todas las funciones de exportación estimadas es mayor que la unidad (elástica), lo que indica que aumentos en el índice de comercio implican aumentos más que proporcionales de las exportaciones españolas. El caso más sensible es el de las exportaciones de bienes y servicios a la CEE, cuya elasticidad es de 2,6 mientras que el total de las exportaciones de bienes y servicios tiene una elasticidad media de 1,75.

La elasticidad-precio a largo plazo de todos los casos estimados es también mayor que la unidad (elástica). Por lo tanto, el sector

de bienes exportables es un sector altamente competitivo con una elasticidad-precio media de -1,28 para las exportaciones totales de bienes y servicios mientras que para las exportaciones a la CEE esa elasticidad se incrementa hasta -3,44. Es decir, la competencia en el sector se ha incrementado mucho al concentrarse geográficamente las exportaciones en los países de la CEE.

La elasticidad-presión de la demanda toma un valor medio de -0,67 e indica que, a largo plazo, hay un comportamiento anticíclico en las exportaciones de bienes y servicios, justificable si la elasticidad-precio en el exterior fuera mayor que en el mercado interior.

En el Cuadro 2 se encuentran las estimaciones de las elasticidades, a corto plazo, obtenidas en los modelos de corrección de error antes citados.

La elasticidad-renta a corto plazo, es decir, la elasticidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de crecimiento del comercio, toma un valor medio de 0,90 para los casos I, II y IV y de 2,03 cuando consideramos sólo las exportaciones y el comercio con la CEE. Por otro lado, la tasa de crecimiento de las exportaciones también se ve afectada por la aceleración del crecimiento del comercio con una elasticidad-renta cuyo valor medio, para los casos I, II y IV, es de 0,51. Sin embargo, la aceleración del comercio no afecta a las exportaciones españolas con los países de la CEE. Una posible interpretación de estos resultados es que la reacción de las exportaciones de bienes y servicios, ante cambios en los índices de comercio es o no lineal o variable, dependiendo de si ese crecimiento es lento o rápido. Ahora bien, al concentrarnos geográficamente en los países de la CEE el efecto no lineal desaparece ya que la sensibilidad a cualquier cambio, bien sea lento o rápido, es mucho mayor quizás debido a la menor incertidumbre en la interpretación de las señales del mercado en esta zona geográfica. Esta interpretación viene corroborada por el efecto del diferencial de inflación como medición aproximada de la incertidumbre en precios relativos. Así, el efecto promedio de reducción del diferencial de inflación sobre las exportaciones, en los casos I, II y IV, es de -0,56 mientras que si sólo consideramos las exportaciones a la CEE ese efecto se reduce a -0,30.

La elasticidad-precio a corto plazo, esto es, la elasticidad de la

	Caso I	Caso II	Caso III	Caso IV	CEE**
Constante.....	8,38 (18,9)**	9,68 (30,6)	5,16 (5,7)	6,60 (5,3)	-5,08 (5,8)
Variable dependiente retardada (-1)	—	—	-0,15 (2,1)	—	—
Tasa de crecimiento ... en el comercio (renta)	0,71 (5,7)	0,89 (10,0)	0,53 (4,7)	1,22 (5,8)	2,03 (14,4)
Aceleración en el ..... comercio (renta)	0,66 (5,6)	0,66 (7,8)	0,41 (4,0)	0,37 (2,3)	—
Tasa de crecimiento en la competitividad (precio)	-0,62 (5,0)	-0,79 (10,0)	-0,93 (7,2)	-0,41 (4,1)	-0,61 (5,4)
Diferencial de ..... inflación	-0,65 (6,5)	-0,39 (4,2)	-0,15 (6,5)	-0,64 (3,4)	-0,30 (2,1)
Tasa de crecimiento de la utilización de capacidad	—	—	—	—	-1,38 (15,2)
Coefficiente de ..... corrección de error	-1	-1	-0,46 (6,9)	-0,79 (5,3)	-0,57 (11,0)
Dummy ..... impulso (=1976)	-0,12 (5,3)	-0,18 (7,5)	-0,15 (6,5)	-0,10 (2,9)	-0,12 (4,2)
Dummy CEE ..... escalón (≥1986)	-0,09 (5,9)	—	—	—	0,42 (10,3)
Dummy CEE ..... impulso (=1986)	—	-0,10 (5,5)	-0,09 (5,1)	-0,07 (2,7)	—
R <sup>2</sup> -ajustado.....	0,999	0,999	0,95	0,91	0,94
Error estándar .....	0,014	0,013	0,015	0,020	0,018

\* La variable dependiente de los casos I, II, III y IV es exportaciones de bienes y servicios (sin turismo).  
Las variables explicativas que son diferentes indican tasas de crecimiento en:  
Caso I: comercio mundial y competitividad con respecto a los países industrializados.  
Caso II: comercio con los países industrializados y competitividad mundial.  
Caso III: comercio y competitividad de los países industrializados.  
Caso IV: comercio y competitividad mundial.  
CEE: comercio con los países de la CEE y competitividad mundial.  
\*\* Las cifras entre paréntesis indican los t-ratios, en valor absoluto.  
\*\*\* La variable dependiente incluye sólo las exportaciones de bienes y servicios a la CEE.

tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de variación de la competitividad, es menor que la unidad (inelástica) y toma un valor medio, en los casos I, II y IV, de -0,61. El

mismo valor de la elasticidad se mantiene si consideramos las exportaciones a la CEE.

Las exportaciones de bienes y servicios no parecen estar afectadas, a corto plazo, por la presión de la demanda interna (reclentamiento de la economía). Sin embargo, esta penalización al sector exterior sí ocurre cuando nos centramos en las exportaciones de bienes y servicios a la CEE, tomando, a corto plazo, la elasticidad-utilización de la capacidad un valor de -1,38, lo que nos llevaría a un comportamiento anticíclico de las exportaciones a esta zona.

El efecto de la entrada de España en la CEE se analiza por medio de la utilización de variables artificiales y mediante el análisis de la estabilidad de los parámetros del modelo. Se observa, que la entrada en la CEE, en 1986, sólo tiene efectos en el corto plazo y únicamente sobre la constante del modelo y no sobre los coeficientes de las variables explicativas. El impacto constante se analiza o mediante un efecto escalón, a partir de 1986, o mediante un efecto impulso que sólo afecta en el año de entrada, 1986. El caso I indica que el efecto impacto negativo sobre la tasa de crecimiento de las exportaciones es igual a -0,09 y es de tipo escalón y, por tanto, se mantiene constante a partir de 1986. En los otros tres casos, II, III y IV, el efecto numérico es similar pero sólo afecta al año de entrada en la CEE, 1986, y luego desaparece. Cuando sólo se consideran las exportaciones a la CEE, el efecto sobre su tasa de crecimiento es positivo, de tipo escalón, e igual a 0,42. La conclusión, por tanto, es que la entrada en la CEE ha tenido un efecto positivo sobre las exportaciones de bienes y servicios a esta área, pero no ha sido lo suficientemente importante como para poder compensar el efecto negativo que ha tenido sobre las exportaciones a otras áreas geográficas.

Por último, se observa que el coeficiente del término de corrección de error es la unidad en los casos I y II, lo que supone que el ajuste hacia la relación de cointegración es inmediato. Unido esto a que, salvo el caso III, todos los modelos de corto plazo son estáticos, sin tener en cuenta el término de corrección de error, indica que el sector exportador español es un sector donde la información fluye de forma muy rápida y eficiente y, por tanto, son las relaciones contemporáneas y no las dinámicas

las determinantes principales de las decisiones de exportar. Esto implica que es un sector difícil de predecir univariantemente teniendo por tanto que realizar previamente predicciones sobre sus variables explicativas. Estas conclusiones podrían cambiar si se desagregara temporalmente y se hicieran estudios econométricos de las exportaciones mensuales o trimestrales.

En Buisán y Gordo (1994) se analizan las funciones de exportación e importación de la economía española desde 1964 hasta 1992 con datos en base 1986. El hecho de que el año base de estos dos estudios sea distinto dificulta las comparaciones de las ecuaciones estimadas. Se analiza la función de exportaciones de bienes y servicios no energéticas y ello supone una discrepancia con respecto al análisis realizado por Fernández y Sebastián sobre la demanda de bienes y servicios. Mediante el método de máxima verosimilitud de Johansen (1991), Buisán y Gordo (1994) estudian las relaciones de cointegración en un sistema de tres ecuaciones dinámicas con un único retardo, VAR(1), y ratifican el resultado de Fernández y Sebastián, encontrando un único vector de cointegración. A su vez, corroboran que las variables de competitividad y demanda final son débilmente exógenas con respecto a los parámetros de largo plazo (de cointegración) y, por tanto, pueden utilizar métodos uniecuacionales eficientes si las variables también fueran débilmente exógenas con respecto a los parámetros de corto plazo. Este último tema no se trata explícitamente en Buisán y Gordo. Sí se hace, sin embargo, un detallado estudio y medición de las variables explicativas relevantes. Se construye un índice de comercio que mide la demanda exterior de los productos españoles utilizando como ponderación la participación de cada país en el valor total de las exportaciones. Como indicador de competitividad se elabora un índice de precios relativos que mide el precio de los bienes exportados por los españoles en relación al precio de exportación de los bienes del conjunto de los otros países y multiplicado por un índice de tipo de cambio.

Los resultados de largo plazo se encuentran en el Cuadro 3. La estimación se llevó a cabo en un modelo de corrección de error por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO):

La elasticidad-renta de las exportaciones en bienes y servicios

CUADRO 3

**ELASTICIDADES A LARGO PLAZO DE LAS  
EXPORTACIONES NO ENERGETICAS\*  
BUISAN Y GORDO (1994)**

Indice de comercio (renta).....	1,65 (135,5)**
Competitividad (precio) .....	-1,14 (30,34)

\* Las variables explicativas son:

Indice de comercio con los países industrializados (OCDE).

Competitividad medida con respecto al resto del mundo.

\*\* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

no energéticas es de 1,65 y, por tanto, mayor que la unidad (elástica) pero un poco menor que la media de las estimaciones de Fernández y Sebastián, que era de 1,75.

La elasticidad-precio estimada es también mayor que la unidad, -1,14, pero menor, en valor absoluto, que la media estimada anteriormente, -1,28. Estos resultados parecen indicar que o bien al eliminar de las exportaciones los componentes energéticos, o bien debido al cambio de base realizado, se ha reducido un poco (-1,28 está fuera del intervalo de confianza del 95 por 100) la sensibilidad de las exportaciones a la competencia y a la renta exterior.

En cuanto a las estimaciones de las elasticidades de corto plazo, se puede decir algo muy parecido (Cuadro 4).

Al igual que en los casos anteriormente discutidos, las elasticidades renta y precio de las exportaciones a corto plazo son menores que a largo plazo y menores que la unidad en valor absoluto (inelásticas). La estimación de la elasticidad-renta a corto plazo es de 0,77 y su intervalo de confianza, del 95 por 100, incluye la media estimada anteriormente de 0,90. Por tanto, no hay discrepancias significativas.

La estimación de la elasticidad-precio a corto plazo es de -0,76 y el extremo inferior de su intervalo de confianza del 95 por 100 está próximo al valor medio anteriormente estimado, por lo que no parece haber grandes discrepancias con las elasticidades estimadas a corto plazo por Fernández y Sebastián, a pesar de los diferencias existentes entre las bases de datos.

El coeficiente del término de corrección de error también es la

CUADRO 4

**ELASTICIDADES A CORTO PLAZO DE LAS  
EXPORTACIONES NO ENERGETICAS\*  
BUISAN Y GORDO (1994)**

Constante .....	5,90 (28,84)**
Tasa de crecimiento del comercio (renta) .....	0,77 (6,49)
Tasa de crecimiento de la competitividad (precio) .....	-0,76 (9,54)
Coeficiente de corrección de error .....	-1
Dummy 76 (1, en 1976, -1 en 1977) .....	0,05 (3,42)
Dummy impulso 79 (=1979) .....	0,09 (4,16)
R <sup>2</sup> -ajustado .....	0,90
Error estándar residual .....	0,021

\* Las variables explicativas son:

La tasa de crecimiento del comercio con los países industrializados (OCDE).

La tasa de competitividad con el resto del mundo.

\*\* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

unidad y la formulación dinámica del modelo es muy parecida. Las discrepancias importantes habría que buscarlas en las variables ficticias (*dummies*) utilizadas. Según Buisán y Gordo (1994), no es necesario incluir variables que capten el efecto impulso o escalón de la entrada en la CEE, se mantiene la *dummy* de 1976 (quizás construida de otra forma) y aparece una nueva en 1979 sin justificación económica. En este sentido, concluyen que no ha ocurrido un cambio estructural en la función de exportaciones a partir de la incorporación de España a la CEE.

El hecho de que las estimaciones de las elasticidades sean tan robustas a las distintas especificaciones es muy importante ya que, en principio, cualquiera de las diferencias existentes entre las bases de datos (distinto período muestral, distinto año base, distintos índices de comercio y competitividad y distinto agregado de exportaciones) podría haber justificado la obtención de estimaciones muy dispares, pero esto no ocurre.

Por último, en los trabajos de Mauleón y Sastre (1994 a, b) se especifica la función de exportaciones de bienes y servicios (sin

CUADRO 5

**ELASTICIDADES A LARGO PLAZO DE LAS  
EXPORTACIONES\*  
MAULEON Y SASTRE (1994a)**

Índice de comercio (renta).....	2,56 (17,94)**
Competitividad (precio) .....	-1,04 (5,38)
Demanda interior .....	-0,93 (4,26)

\* La variable dependiente es exportaciones de bienes y servicios (sin turismo).

Las variables explicativas son:

Índice de comercio mundial.

Competitividad, medida por un índice de tendencia de la competitividad de las exportaciones.

Demanda interior.

\* \* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

incluir turismo) de la economía española con datos anuales desde 1966 hasta 1992. La variable exportaciones utilizada parece ser la misma que la de Fernández y Sebastián, quizás con distinto año base. En el Cuadro 5, se encuentran las elasticidades a largo plazo de las exportaciones de bienes y servicios del modelo de corrección de error estimado de forma simultánea, con las importaciones, por el método de mínimos cuadrados no lineales en tres etapas.

De los resultados de las elasticidades estimadas observamos que algunos resultados cambian considerablemente.

A largo plazo, la elasticidad-renta de las exportaciones es de 2,56 y su intervalo de confianza, del 95 por 100, deja fuera el valor medio de 1,75 obtenido en Fernández y Sebastián. Este resultado indica que un aumento del comercio mundial del 1 por 100 generaría un aumento de las exportaciones españolas de bienes y servicios del 2,5 por 100.

En cuanto a la elasticidad-precio a largo plazo se obtiene un valor de -1,04, su intervalo de confianza, del 95 por 100, incluye el valor medio obtenido por Fernández y Sebastián y, por lo tanto, en este aspecto no parece haber discrepancia.

En cuanto a la elasticidad-presión de la demanda a largo plazo obtienen un valor de -0,93 mientras que el valor medio obtenido en Fernández y Sebastián es de -0,67 y no está comprendido dentro del intervalo de confianza del 95 por 100, por lo que hay

CUADRO 6

**ELASTICIDADES A CORTO PLAZO DE LAS  
EXPORTACIONES\*  
MAULEON Y SASTRE (1994a)**

Constante .....	6,8 (4,43)**
Tasa de crecimiento del comercio .....	1,08 (8,65)
Tasa de crecimiento de la competitividad .....	-0,54 (6,38)
Tasa de crecimiento de la demanda interna .....	-1,50 (5,43)
Tasa de crecimiento de las importaciones.....	0,31 (2,66)
Coefficiente de corrección de error .....	-0,39 (6,52)
Dummy impulso 86 (=1986) .....	-0,05 (2,82)
Dummy impulso 72 (=1972) .....	0,60 (2,86)
R <sup>2</sup> -ajustado .....	0,90
Error estándar residual .....	0,015

\* Las variables explicativas están medidas como:

La tasa de crecimiento del comercio mundial.

La tasa de crecimiento de la tendencia de competitividad.

La tasa de crecimiento de las importaciones de bienes y servicios (sin turismo).

\* \* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

una discrepancia significativa. Sin embargo, en ambos casos se observa que a largo plazo hay un comportamiento anticíclico de las exportaciones.

La elasticidad-renta a corto plazo de las exportaciones es 1,08 y, por tanto, está en consonancia con la estimada por Fernández y Sebastián ya que su intervalo de confianza del 95 por 100 incluye el valor 0,90 que es la media de sus estimaciones.

La elasticidad-precio a corto plazo de las exportaciones es, -0,54, menor que la unidad (inelástica) y no es significativamente distinta del valor medio estimado por Fernández y Sebastián.

La elasticidad-presión de la demanda a corto plazo es de -1,50, mayor que la unidad (elástica) por lo que el comportamiento anticíclico de las exportaciones a corto plazo es muy importante. Este resultado contradice claramente los obtenidos hasta el

CUADRO 7

**ELASTICIDADES-PRECIO DE LAS  
EXPORTACIONES ESPAÑOLAS A LA CEE  
MARTIN Y MORENO (1993)**

Elasticidad-precio (competitividad*)	Sectores Industriales
	<b>Grupo A:</b>
	Energía
-2,06 (6,1)**	Minerales y productos no metálicos
	Maquinaria industrial
	Alimentación
	Textil, vestido y calzado
	Madera, corcho y otras manufacturas
	<b>Grupo B:</b>
-1,29 (3,3)	Máquinas de oficina y otros
	Papel y derivados
	<b>Grupo C:</b>
0	Químico
	Productos metálicos
	Material eléctrico y electrónico
	Material de transportes
	<b>Grupo D:</b>
0	Minerales metálicos y siderometalurgia
	Caucho y plásticos

\* La competitividad está medida por el tipo de cambio-efectivo-real en términos de los costes laborales unitarios.  
 \*\* Los números en paréntesis indican los t-ratios, en valor absoluto.

CUADRO 8

**OTRAS ELASTICIDADES DE LAS  
EXPORTACIONES ESPAÑOLAS A LA CEE  
MARTIN Y MORENO (1993)**

Elasticidad-renta*	Elasticidad-(I+D)*	Elasticidad-publicidad*
2,2 (7,0)	0,14 (3,0)	0,09 (1,8)
* Medida como la elasticidad con respecto a la demanda externa (valor añadido sectorial de la CEE).	* Como medida del grado de diferenciación vertical del producto.	* Como medida del grado de diferenciación horizontal del producto.

Un elemento que merece la pena resaltar es la discrepancia con los valores obtenidos en la estimación del coeficiente del término de corrección de error. En los anteriores trabajos mencionados dominaba el valor -1 (ajuste instantáneo) mientras que Mauleón y Sastre obtienen un valor menor, en términos absolutos. Curiosamente, el valor del coeficiente, -0,40, no es significativamente distinto del obtenido por Fernández y Sebastián en el caso III (Cuadro 2), y los ajustes de los modelos son idénticos, los errores estándar de ambos son 0,015. Estas comparaciones hay que hacerlas con cuidado ya que no podemos olvidar que los periodos muestrales no son idénticos.

A pesar de todo, sí podemos concluir que los resultados dinámicos obtenidos por los tres anteriores trabajos sobre demanda de exportaciones son muy similares, en el sentido de que tienen muy poca dinámica y, por tanto, casi todas las variables que entran en las relaciones de comportamiento son contemporáneas (salvo el término de corrección de error del período anterior).

#### Estudio sectorial de la demanda de exportaciones

En el trabajo de Martín y Moreno (1993) se analizan los factores económicos determinantes de las exportaciones españolas de productos industriales destinadas a los siete países de la Comunidad Económica Europea (CEE) con los que más se comercia. Se estima (estimador intragrupos) el impacto de las

momento, donde la presión de la demanda a corto plazo sólo tenía un efecto anticíclico cuando únicamente se consideran las exportaciones a la CEE.

La elasticidad de las exportaciones con respecto a las importaciones es de 0,30 (inelástica), lo que indica que un 30 por 100 de los bienes y servicios importados en un año forman parte de productos elaborados exportados en ese mismo año. En este sentido, no hay una relación causal (causalidad de Granger) de las importaciones a las exportaciones, ya que la relación es contemporánea. La no causalidad de las importaciones a las exportaciones se cumple tanto a corto como a largo plazo. Esta conclusión seguramente cambiaría si se hiciera un análisis con menor periodicidad temporal (mensual o trimestral).



**CUADRO 9**  
**ELASTICIDADES A LARGO PLAZO DE LAS IMPORTACIONES\***  
**FERNANDEZ Y SEBASTIAN (1991)**

	Importaciones no-energéticas**	Importaciones energéticas	Importaciones de la CEE***	Importaciones de la CEE***
PIB real (renta) .....	1,73 (16,9)	1,79 (13,8)	1,14 (11,0)	1,59 (10,3)
Precio relativo de las importaciones (precio) .....	-0,66 (5,5)	-0,56 (9,1)	—	—
Dummy CEE escalón ( $\geq 1986$ ) .....	—	—	0,39 (4,7)	—

\* Las variables explicativas en cada caso son:

El PIB real medido en pesetas constantes de 1980.

El precio relativo de las importaciones no energéticas en relación al deflactor del PIB.

Dummy CEE escalón está definida como (1 si  $t \geq 1986$ , 0 en caso contrario).

\*\* Las cifras entre paréntesis indican los t-ratios, en valor absoluto.

\*\*\* Las variables dependientes incluyen las importaciones españolas de mercancías provenientes de la CEE.

elasticidades-precio (competitividad) de 14 sectores agrupados en cuatro bloques denominados grupo A, B, C y D (Cuadro 7) durante los años 1978 hasta 1987.

Como se puede ver, los sectores de los grupos A y B tienen ambos elasticidades-precio mayores a la unidad (curva de demanda elástica) y, por tanto, las políticas económicas que afecten al tipo de cambio-efectivo-real lo harán en mayor medida a las exportaciones reales de los bienes de esos sectores. Sin embargo, los sectores de los grupos C y D, al no verse afectados por los precios relativos, responderán a otro tipo de incentivos no ligados al tipo de cambio efectivo real.

La estimación de la elasticidad-renta (demanda externa) de las exportaciones es también mayor que la unidad. Estas elasticidades se han estimado en un contexto de competencia imperfecta donde la demanda de exportaciones responde con signo positivo, aunque menor que la unidad, a los gastos de investigación y desarrollo (I+D) y a los gastos de publicidad.

### 3. Funciones de importación

Fernández y Sebastián (1991) descomponen las importaciones de bienes y servicios en energéticas y no energéticas, debi-

do fundamentalmente a que la respuesta de las importaciones, ante cambios en sus correspondientes precios relativos al deflactor del PIB ha sido muy distinta debido a las crisis energéticas. A su vez, las reacciones de las tasas de crecimiento de esos dos componentes de las importaciones ante la entrada de España en la CEE han sido muy distintas. Mientras las importaciones no energéticas se incrementaron mucho, las energéticas no lo hicieron tanto. Por otro lado, los precios relativos de las importaciones petrolíferas con respecto a las no petrolíferas han sufrido grandes cambios no seguidos por las importaciones y, por ello, al estimar funciones de importación agregadas, los indicadores de competitividad vía precios no eran significativos.

En el Cuadro 9, se resumen las estimaciones de las elasticidades de las importaciones a largo plazo,

La elasticidad-renta de las importaciones a largo plazo no se ve afectada por separar las importaciones en energéticas y no energéticas. La elasticidad-renta de las importaciones no energéticas es 1,73, la de las energéticas 1,79 y esa diferencia no es estadísticamente significativa. Se observa que ambas son mayores que la unidad (elásticas) y que, por lo tanto, las importaciones a largo plazo aumentarán más que proporcionalmente ante aumentos en el PIB.

Las elasticidades-precio de las importaciones a largo plazo tam-

**CUADRO 10**  
**ELASTICIDADES A CORTO PLAZO DE LAS IMPORTACIONES\***  
**FERNANDEZ Y SEBASTIAN (1991)**

	Importaciones no-energéticas**	Importaciones energéticas	Importaciones de la CEE***	Importaciones de la CEE***
Constante .....	-4,61 (5,3)	-5,37 (3,86)	-2,13 (6,4)	-2,22 (5,6)
TC de la inversión (renta) .....	1,20 (10,7)	—	1,28 (8,5)	1,24 (7,0)
TC de la inversión (-1) (renta) .....	0,51 (4,0)	—	—	—
TC de los precios relativos energéticas .....	—	-0,07 (2,2)	-0,28 (8,0)	-0,30 (7,7)
TC de los precios relativos no-energéticas .....	-0,85 (8,0)	0,34 (3,2)	—	—
TC de los precios relativos no-energéticas (-1) .....	—	—	-0,25 (3,0)	-0,22 (2,2)
TC del tipo de cambio .....	0,45 (4,1)	-0,32 (3,5)	0,55 (3,2)	0,56 (2,8)
TC del tipo de cambio (-1) .....	—	-0,31 (5,1)	—	—
TC de la capacidad de utilización (-1) .....	—	-1,44 (7,0)	—	—
Sorpresas nominales .....	—	0,0010 (3,1)	—	—
Coefficiente de corrección de error .....	-0,51 (4,0)	-0,51 (5,6)	-0,51 (3,2)	-0,27 (5,0)
R <sup>2</sup> -ajustado .....	0,98	0,91	0,97	0,95
Error estándar .....	0,027	0,021	0,030	0,035

\* Las variables explicativas en cada caso son:

La tasa de crecimiento (TC) de la inversión bruta, en pesetas constantes de 1980.

Tasa de crecimiento (TC) de los precios relativos de las importaciones en relación al deflactor del PIB.

Los precios relativos y el tipo de cambio están medidos en (\$/ptas.) salvo en el caso donde el tipo de cambio está definido en (CEE/ptas.), es decir en base a una cesta de monedas de la CEE.

Las sorpresas nominales se definen como los cambios acumulados en precios de la energía de los dos periodos anteriores.

\*\* Las cifras entre paréntesis indican los t-ratios, en valor absoluto.

\*\*\* Estas variables dependientes incluyen las importaciones españolas de mercancías provenientes de la CEE. Las dos columnas se diferencian en la especificación del largo plazo (Cuadro 9).

poco justifican una separación entre importaciones energéticas y no energéticas. En el caso de las no energéticas es -0,66 mientras que la de las energéticas es -0,56 y la diferencia no es significativamente distinta. Al ser menores que la unidad (inelásticas) los aumentos en los precios relativos producirán disminuciones menores que proporcionales en las importaciones a largo plazo.

Si considerando el total de las importaciones se encontraba poca sensibilidad en la demanda de importaciones hacia los precios relativos, esta sensibilidad se reduce al mínimo (elasticidad-precio a largo plazo igual a 0) cuando consideramos únicamente las importaciones provenientes de la CEE. Este impacto de la entrada en la CEE sobre las importaciones de mercancías prove-

nientes de esa zona geográfica tiene dos posibles lecturas alternativas: una teniendo un efecto positivo constante (escalón) sobre las importaciones y reduciendo un poco la sensibilidad con respecto al PIB, la elasticidad-renta es de 1,14, y la otra teniendo un impacto a largo plazo sobre la función de importaciones provenientes de la CEE, elevando la elasticidad-renta a largo plazo a 1,59. Si tuviéramos que elegir entre una y otra, marginalmente nos quedaríamos con la primera interpretación ya que el ajuste del modelo en ese caso es ligeramente mejor (los errores estándar son 0,030 *versus* 0,035). A pesar de esto, es importante resaltar que, agregando geográficamente las importaciones, desaparece el efecto entrada en la CEE, lo que indica que se han reducido las importaciones del resto del mundo.

A corto plazo la cuestión de la desagregación entre importaciones energéticas y las no energéticas es distinta, como puede verse en el Cuadro 10, donde se resumen los resultados de estas estimaciones.

Las importaciones energéticas a corto plazo parecen estar determinadas por variables relacionadas con la competitividad vía precios y por la tasa de crecimiento de la presión de la demanda del año anterior. En concreto, los mecanismos de transmisión de precios a cantidades se descomponen en las elasticidades-precio del tipo de cambio (-0,32), en elasticidades-precios relativos de importaciones energéticas (-0,07) y no energéticas (0,34) y en la elasticidad-precio de sorpresas nominales (0,0010). En todos los casos, las elasticidades-precio a corto plazo son, en valor absoluto, menores que la unidad (inelásticas). El signo negativo que obtienen de la elasticidad-utilización de la capacidad a corto plazo no está claro y por ello no hacemos mas comentarios. Es curioso, sin embargo, ver cómo la velocidad de ajuste hacia el largo plazo es idéntica, -0,51, en tres de los cuatro casos estudiados.

En cuanto a las importaciones no energéticas a corto plazo, la elasticidad-renta medida en términos de la elasticidad-inversión contemporánea es igual a 1,20 (elástica), lo que indica que aumentos de la inversión producen aumentos más que proporcionales de las importaciones no energéticas. A corto plazo, la elasticidad-precio de las importaciones no energéticas se descompone en dos efectos de distinta magnitud. El efecto elasticidad-precios relativos de las importaciones no energéticas, -0,85,

CUADRO 11

**ELASTICIDADES A LARGO PLAZO DE LAS  
IMPORTACIONES NO-ENERGÉTICAS\*  
BUISAN Y GORDO (1994)**

Demanda final ..... (renta)	2,65 (24,4)**	1,76 (15,0)
Competitividad relativa a ..... precios industriales (precio)	-0,81 (2,4)	—
Competitividad relativa al ..... deflactor del PIB (precio)	—	-0,59 (2,9)

\* La variable dependiente mide las importaciones no-energéticas en términos reales (deflactado por el deflactor construido por las autoras). Las variables explicativas son:

Demanda final en términos reales

Competitividad medida con respecto a:

— precios industriales no-energéticos (construido por las autoras)

— al deflactor del PIB

\*\* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto

y la elasticidad-tipo de cambio que es 0,45 y, por tanto, ambas son inelásticas, como también ocurría en el largo plazo.

En líneas generales, estos resultados se mantienen cuando analizamos las importaciones provenientes únicamente de la CEE. En este caso, se observa cómo las estimaciones de corto plazo son similares y cambian muy poco por el hecho de considerar dos versiones distintas de la relación de largo plazo (Cuadro 9).

Buisán y Gordo (1994) analizan únicamente las importaciones no energéticas desde 1966 hasta 1992, con datos anuales de Contabilidad Nacional con base en 1986. La metodología econométrica seguida permite primero contrastar el número de relaciones de cointegración (relaciones de largo plazo) que hay entre las variables importaciones no energéticas, demanda final y competitividad, esta última medida como un precio relativo a los precios industriales, o bien al deflactor del PIB. Encuentran una relación de cointegración cuyas desviaciones (errores de la relación a largo plazo) parecen ser significativas a corto plazo tanto en la ecuación de las exportaciones como en las de la demanda final y precios relativos.

Esto sugiere que la demanda final y la competitividad no son variables débilmente exógenas con respecto a los parámetros de cointegración. Sin embargo, sí pueden ser débilmente exógenas con respecto a los parámetros de corto plazo, como lo indi-

ca el contraste de Hausman y la consiguiente estimación por variables instrumentales.

Los resultados de largo plazo que estimaron se encuentran en el Cuadro 11. El análisis se llevó a cabo en un modelo dinámico de corrección de error estimado por el método de mínimos cuadrados no lineales (MCNL).

De las estimaciones podemos extraer las siguientes conclusiones. Las elasticidades-renta a largo plazo son mayores que la unidad (elásticas), lo que supone que aumentos en la demanda final generarán aumentos más que proporcionales de las importaciones no energéticas. Cuando la competitividad se mide con respecto a precios industriales, la elasticidad-renta a largo plazo es 2,65 y, por tanto, más alta que cuando se mide en términos del deflactor del PIB, que se convierte en 1,76.

Las elasticidades-precio a largo plazo son menores que la unidad (inelásticas). Cuando se mide en términos de precios industriales es igual a -0,81, un poco más alta, como era de esperar, que cuando se mide en términos del deflactor del PIB que es -0,59.

Al contrario de lo que ocurre con las exportaciones, las elasticidades de las importaciones no energéticas mantienen también a corto plazo la caracterización en elásticas e inelásticas hecha a largo plazo (Cuadro 12).

La elasticidad-renta a corto plazo tiene dos efectos, uno medido a través de la inversión con un valor medio de 0,77 (inelástica) y otro medido a través del consumo + exportaciones de un valor medio de 1,88 (elástica), de forma que los componentes de la demanda final actúan con diferente intensidad a corto plazo. Mientras que el crecimiento de la inversión transmite crecimientos menos que proporcionales a las importaciones, el crecimiento del consumo y de las exportaciones genera crecimientos más que proporcionales en las importaciones. Al igual que ocurría a largo plazo, las importaciones son más sensibles (la diferencia casi no es estadísticamente significativa) a cambios en los precios relativos si éstos están medidos en términos de los precios industriales que si los medimos con relación al deflactor del PIB. Mientras la elasticidad-precio con respecto a los precios industriales es -0,70, con respecto al deflactor del

CUADRO 12

**ELASTICIDADES A CORTO PLAZO DE LAS  
IMPORTACIONES NO ENERGÉTICAS\*  
BUISAN Y GORDO (1994)**

	Competitividad relativa a precios industriales	Competitividad relativa al deflactor del PIB
Constante.....	-4,06 (5,4)	-3,69 (6,2)
Tasa de crecimiento de la inversión .... (renta)	0,76 (8,0)	0,79 (7,9)
Tasa de crecimiento del ..... consumo+exportaciones (renta)	1,86 (4,0)	1,90 (4,4)
Tasa de crecimiento de la competitividad (precio)	-0,70 (5,5)	-0,53 (5,2)
Coefficiente de corrección de error .....	-0,30 (5,1)	-0,36 (7,1)
Dummy impulso 66 (=1966).....	0,09 (3,0)	0,12 (3,7)
Dummy impulso 78 (=1978).....	-0,06 (2,2)	-0,08 (2,6)
R <sup>2</sup> -ajustado .....	0,94	0,93
Error estándar residual.....	0,024	0,025

\* La variable dependiente es la tasa de crecimiento de las importaciones no-energéticas en términos reales (deflactado por el deflactor construido por las autoras).

Las variables explicativas son:

La tasa de crecimiento de la inversión en términos reales.

La tasa de crecimiento del consumo más las exportaciones en términos reales.

La tasa de crecimiento de la competitividad medida con respecto a:

— Precios industriales no-energéticos (construido por las autoras).

— Al deflactor del PIB.

\* \* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

PIB es -0,53 y, en ambos casos es, en valor absoluto, menor que la unidad (inelástica).

Buisán y Gordo, necesitan incluir dos variables *dummies*, tipo impulso, en los años 1966 y 1978 para encontrar una aceptable especificación. En cuanto al efecto adhesión a la CEE, los resultados ratifican la interpretación dada por Fernández y Sebastián al no encontrar evidencia de cambio estructural en la función de importaciones no-energéticas a partir de 1985.

En el Cuadro 13 se encuentran las elasticidades a largo plazo de las importaciones de bienes y servicios estimadas por Mau-

CUADRO 13

**ELASTICIDADES A LARGO PLAZO DE LAS  
IMPORTACIONES\*  
MAULEON Y SASTRE (1994a)**

Exportaciones (renta).....	0,50 (22,94)**
Inversión (renta).....	0,68 (26,55)
Competitividad (precio).....	-0,39 (15,19)

\* La variable dependiente mide las importaciones de bienes y servicios (sin turismo).  
Las variables explicativas son:  
Las exportaciones de bienes y servicios (sin incluir turismo).  
La inversión, medida por la formación bruta de capital fijo.  
La competitividad, medida por un indicador de competitividad de las importaciones.  
\*\* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

león y Sastre (1994a y b). La estimación se realiza, de forma simultánea, con la ecuación de exportaciones y aplicando el método de mínimos cuadrados no-lineales en tres etapas a un modelo de corrección de error.

Los resultados que obtienen son diferentes a los presentados previamente en varios sentidos. En primer lugar, no descomponen las importaciones en energéticas y no energéticas por pensar que esta desagregación ha dejado de ser relevante. En segundo lugar, permiten que, a largo plazo, tengan distinto impacto los componentes de la demanda final. Así, encuentran que para explicar las importaciones a largo plazo sólo son relevantes las exportaciones y la inversión. La elasticidad-renta a largo plazo medida con respecto a las exportaciones es menor que la unidad (inelástica) e igual a 0,50. De igual forma, midiendo la elasticidad-renta con respecto a la inversión también es menor que la unidad (inelástica) e igual a 0,68.

La elasticidad-precio a largo plazo de las importaciones, medida con respecto a la competitividad, es menor que la unidad (inelástica) e igual a -0,39. En los estudios anteriormente mencionados, la elasticidad-precio también era menor que la unidad pero, en este caso, es incluso menor en valor absoluto (más inelástica).

Las elasticidades a corto plazo de las importaciones de bienes y servicios se resumen en el Cuadro 14.

CUADRO 14

**ELASTICIDADES A CORTO PLAZO DE LAS  
IMPORTACIONES\*  
MAULEON Y SASTRE (1994a)**

Tasa de crecimiento de la inversión extranjera (renta).....	-0,07 (3,6)**
Tasa de crecimiento del consumo (renta).....	1,34 (3,36)
Tasa de crecimiento de la inversión (renta).....	0,51 (3,96)
Tasa de crecimiento de la competitividad (precio).....	-0,14 (3,18)
Coefficiente de corrección de error.....	-0,63 (8,9)
Dummy impulso 71 (=1971).....	-0,05 (2,82)
R <sup>2</sup> -ajustado.....	0,95
Error estándar residual.....	0,017

\* La variable dependiente mide las importaciones de bienes y servicios (sin turismo).  
Las variables explicativas están medidas por:  
La tasa de crecimiento de la inversión extranjera directa.  
La tasa de crecimiento del consumo privado interior.  
La tasa de crecimiento de la inversión (formación bruta de capital fijo).  
La tasa de crecimiento del indicador de competitividad de las importaciones.  
La tasa de crecimiento de las importaciones de bienes y servicios (sin turismo).  
\*\* Las cifras entre paréntesis indican t-ratios, en valor absoluto.

La elasticidad-renta a corto plazo se ha descompuesto en diversos elementos. Así, la elasticidad-renta, a corto plazo, de las importaciones con respecto al consumo es mayor que la unidad (elástica), e igual a 1,34, lo cual nos indica que aumentos en el consumo privado generarán aumentos más que proporcionales de las importaciones de bienes y servicios. La elasticidad-renta, a corto plazo, con respecto a la inversión es 0,51, menor que la unidad (inelástica). Estos resultados están en consonancia con los obtenidos por Buisán y Gordo. El elemento diferenciador a corto plazo es la inclusión de la tasa de crecimiento de la inversión extranjera con una elasticidad de -0,07.

La elasticidad-precio a corto plazo en términos de la competitividad es -0,14 (inelástica) y menor en valor absoluto que las estimadas en los anteriores trabajos, al igual que ocurría con respecto a la elasticidad de largo plazo.

#### 4. Simulaciones con modelos del sector exterior

No es el objetivo de este trabajo, a pesar de estar muy relacionado, el revisar críticamente el saldo de la balanza por cuenta corriente desde 1964. Sobre este tema hay una gran literatura entre la que cabe citar los recientes trabajos de Buisán y Gordo (1993), Fernández y Sebastián (1991), Gardeazabal y Regúlez (1993), Mauleón (1993), Mauleón y Sastre (1993) y Sebastián (1991).

Nuestro objetivo es hacer una comparación de las anteriores ecuaciones de las exportaciones e importaciones, en términos de los ejercicios de simulación, que se hayan realizado.

Los ejercicios de simulación son una de las justificaciones para construir modelos econométricos. De la teoría económica debemos extraer la forma de pensar y de modelizar el comportamiento de los agentes económicos, individuos, empresas, gobiernos, etcétera. Pero, sin embargo, la búsqueda de modelos alternativos y la elección del que mejor se ajusta a la realidad económica, medida por la base de datos disponible, es una cuestión empírica.

De los modelos económicos teóricos se obtienen muchas indeterminaciones que dependen de la magnitud de los parámetros que se consideren. Por ello, estimar esos parámetros empíricamente es la mejor manera de evitar análisis económicos esotéricos y garantizar el interés económico del ejercicio de simulación.

Además, las simulaciones sirven para contrastar la consistencia lógica de modelos que son difíciles de resolver explícitamente, por ser modelos altamente no-lineales y complejos. El uso del ordenador y de los métodos numéricos de resolución de ecuaciones ha abierto las puertas a este tipo de ejercicios más realistas.

No es nuestra intención hacer una revisión completa de los métodos alternativos de simulación que existen en economía, ver por ejemplo Escribano (1991), sino más bien comentar brevemente los ejercicios de simulación que se hayan realizado.

Manzanedo y Sebastián (1991) hacen algunas simulaciones sobre el déficit por cuenta corriente que se deriva de las ecuaciones de exportaciones e importaciones estimadas por Fernández y Sebastián. Para ello es necesario que obtengan prediccio-

nes de los valores futuros de las variables explicativas, contemporáneas, a partir de 1988, que es el último año utilizado en la estimación de las ecuaciones de exportaciones e importaciones.

Las predicciones las obtienen de dos escenarios macroeconómicos posibles. El primero, está basado en las proyecciones hechas por los «Escenarios Macroeconómicos y Presupuestarios» elaborados en el Ministerio de Economía y Hacienda y por la elaboración propia de los autores, y el segundo, lo obtienen de las proyecciones hechas por el Director General for Economic Financial Affairs, *medium-term projections* 1989-93, de la CEE. El turismo en todas estas simulaciones es una variable exógena más.

Las conclusiones que obtienen son las siguientes:

1. El deterioro de la balanza comercial tocará fondo en 1989.
2. Las exportaciones de bienes y servicios (sin turismo) aumentarán su ritmo de crecimiento si el comercio internacional mantiene unas tasas elevadas y la competitividad no empeora.
3. Las importaciones no-energéticas moderarán su ritmo de expansión en la medida en que lo haga la inversión y se vuelva a los niveles de largo plazo.
4. Las importaciones energéticas seguirán creciendo hasta 1991 y, a partir de ahí, moderarán su crecimiento.
5. La razón de que se pueda, en el futuro, empeorar el saldo de la balanza por cuenta corriente habría que buscarla, en caso de que se mantenga el deterioro de la competitividad, en la evolución de las exportaciones en relación a la competitividad.

Buisán y Gordo (1994) tan sólo hacen unas simulaciones dinámicas intramuestrales desde 1986 hasta 1992 para explicar la razón de la selección de la variable explicativa demanda final, en vez de inversión, en la ecuación de corto plazo de las importaciones no-energéticas.

Mauleón y Sastre (1994a y b) no hacen simulaciones con el modelo. Sin embargo, sí realizan una predicción extramuestral del año 1993, basada en los valores realmente observados de las variables explicativas. Concluyen que la ecuación de importaciones predice mejor que la de las exportaciones.

Debido a que tan sólo Fernández y Sebastián (1991) hacen ejercicios completos de simulación con sus modelos, no podemos hacer en este momento la comparación de los modelos.

La evaluación de las ecuaciones, en términos de predicción requiere, la realización de contrastes fuera de la muestra y esto abre nuevos interrogantes y líneas de investigación para trabajos futuros.

## 5. Conclusiones y recomendaciones de política económica

A continuación, vamos a sugerir recomendaciones de política económica, en base a las conclusiones de los estudios empíricos, aquí revisados, sobre los determinantes macroeconómicos de las exportaciones e importaciones de la economía española durante los años 1964 a 1992.

### Exportaciones

Podemos concluir que los resultados dinámicos obtenidos por los tres anteriores trabajos sobre demanda de exportaciones son muy similares. En todos hay muy poca dinámica y, por tanto, casi todas las variables explicativas que entran en las relaciones de comportamiento son contemporáneas (salvo el término de corrección de error del período anterior).

El que a largo plazo las elasticidades-renta de las exportaciones, medidas con respecto a los índices de comercio, sean mayores que la unidad nos indica que el sector exportador español se ha visto beneficiado más que proporcionalmente del aumento ocurrido en el comercio con el resto de mundo y con los países de la CEE. En concreto las exportaciones españolas a la CEE, se han visto muy beneficiadas del incremento del comercio que se generó con la ampliación de la CEE en 1985, en detrimento de las exportaciones al resto del mundo.

Por otro lado, las exportaciones también han sido muy sensibles a los cambios en los precios relativos a los países con los que comerciamos, con una elasticidad-precio a largo plazo mayor que la unidad que, a su vez, aumenta mucho al considerar sólo las exportaciones a la CEE. Con ello y debido a que las exportaciones se están concentrando en los países comunitarios (CEE) la competencia en el futuro será cada vez mayor.

El efecto sobre las exportaciones de bienes y servicios de la entrada en la CEE no parece haber sido tan importante como cabría pensar. El impacto ha sido sobre todo a nivel univariante, ya que a nivel multivariante las variables explicativas también han sufrido un efecto parecido y, por tanto, la relación de comportamiento condicional se mantiene estable. Tan sólo en algunos casos, se ha producido un efecto impulso o escalón sobre las exportaciones. Donde sí ha tenido un efecto importante la incorporación a la CEE es en la concentración geográfica de las exportaciones hacia esa área y esto ha generado un aumento de la competencia (aumento de la elasticidad precio a largo plazo) que puede ser perjudicial para los sectores o países más débiles y menos competitivos.

A corto plazo, las elasticidades-renta y precios son, en valor absoluto, menores que la unidad. Nos indican por tanto que las repercusiones de política económica sobre las exportaciones reales serán mucho menores a corto plazo. Este resultado se mantiene en todas las estimaciones, salvo en las exportaciones a la CEE, en cuyo caso vuelve a ser mayor que la unidad.

Podríamos, por tanto, recomendar medidas de política económica que a largo plazo ayuden a las empresas a diversificar el riesgo, abriendo nuevos mercados fuera de la UE (Latinoamérica, África, etcétera) y a mejorar la competitividad y calidad de los productos exportados mediante ayudas a las empresas que realicen inversiones en I+D y en publicidad en nuevos mercados. Sin embargo, para saber con seguridad los efectos sobre los distintos sectores habría que hacer un estudio desagregado que nos permitiera evaluar qué sectores han mejorado y cuáles han empeorado debido a la reducción del proteccionismo que ha supuesto la reducción de barreras arancelarias, etcétera y, en base a esos resultados, establecer y diseñar políticas de incentivos adecuadas a cada sector. Del análisis de los sectores industriales aquí presentados podemos concluir que hay unos sectores que reaccionarían mejor a los incentivos vía precios relativos (sectores del grupo A y en menor medida los del grupo B del Cuadro 7), mientras que los otros sectores, cuya elasticidad-precio es cero, preferirían ayudas a la mejora de la competitividad vía ayudas en I+D o ayudas en publicidad (sectores del grupo C y D del Cuadro 7).

## Importaciones

Al igual que ocurría con la demanda de exportaciones la dinámica de todas las especificaciones de las importaciones es muy similar. La dinámica que hay es poca y corta ya que casi todas las relaciones entre las importaciones y sus variables explicativas ocurren contemporáneamente (salvo el término de corrección de error que afecta con un retardo).

La elasticidad-renta a largo plazo de las importaciones, medida con respecto al PIB, es siempre mayor que la unidad (elástica). Esto se mantiene incluso al descomponer las importaciones en energéticas y no energéticas o al separar las importaciones de la CEE del resto. En cuanto a las importaciones no-energéticas, la elasticidad-renta con respecto a la demanda final casi no varía cuando se calculan los precios relativos en términos del deflactor del PIB. Sin embargo, esta elasticidad-renta sube mucho cuando se calculan los precios relativos en términos de los bienes industriales. La elasticidad-renta, calculada separando los efectos de la inversión de los de las exportaciones, disminuye mucho convirtiéndose ambas en menores que la unidad (inelásticas).

Las repercusiones económicas de las anteriores elasticidades-renta a largo plazo son importantes. En periodos de expansión, incrementos en la tasa de crecimiento del PIB generarán incrementos más que proporcionales de las importaciones. Esta conclusión afectará a largo plazo a las importaciones energéticas, a las no-energéticas y a las provenientes de la CEE. Sin embargo, si este aumento de la renta viniera generada, únicamente, por aumentos de las exportaciones o de la inversión entonces el incremento de las importaciones sería menor que proporcional. Estos elementos de flexibilidad entre los componentes de la demanda se deberían tener en cuenta al analizar el sector exterior en periodos de déficit comerciales.

En cuanto a la elasticidad-precio a largo plazo de las importaciones todas las estimaciones confirman que son menores que la unidad (inelásticas). La magnitud de la elasticidad-precio a largo plazo depende de cómo se midan los precios relativos. Si se expresan en términos de los precios industriales la elasti-

dad aumenta en relación a la elasticidad-precio medida en términos del deflactor del PIB, pasando de -0,6 a -0,8 aproximadamente. Esta elasticidad disminuye hasta -0,4 si la elasticidad-renta se descompone por componentes en exportaciones e inversión.

De las anteriores elasticidades-precio a largo plazo deducimos que las importaciones son inelásticas a los precios y por ello las cantidades importadas se ajustarán de forma menos que proporcional a cambios en los precios relativos (competitividad). Esto es importante ya que es la principal fuente de discrepancia con el comportamiento a largo plazo de las exportaciones. Esto no sería tan preocupante si sólo tuviera lugar a corto plazo. Es esta asimetría, a largo plazo, en la respuesta a los precios relativos, la que nos hace pensar que el desequilibrio comercial español podría estar basado en cuestiones estructurales, que habrá que ir compensando y corrigiendo con ayudas públicas que incentiven la competitividad de y entre las empresas (mejoras tecnológicas, mejoras en infraestructuras, mejoras en la calidad de los productos, mejoras en los canales de distribución geográfica, reducción de costes fijos, creación de mercados, etcétera) y no tanto por medio de devaluaciones.

A corto plazo, las elasticidades-renta de las importaciones también son bastante diferentes de las elasticidades de las exportaciones. En los casos en los que la elasticidad-renta de las importaciones está únicamente medida en términos de la inversión, esta elasticidad es mayor que la unidad (elástica). Cuando simultáneamente se incorpora el consumo y en algunos casos también las exportaciones esta elasticidad-renta de la inversión se vuelve menor que la unidad (inelástica), mientras que la elasticidad-renta a corto plazo medida por el consumo es 1,34 y medida por el consumo+exportaciones es en media 1,88 y en ambos casos mayor que la unidad (elástica).

En momentos de expansión de la economía, aumentos en las tasas de consumo pueden generar aumentos de las importaciones más que proporcionales, mientras que los incrementos en las tasas de inversión sólo generarán incrementos de la importación menos que proporcionales.

Con respecto a las elasticidades-precio a corto plazo de las importaciones todas son menores que la unidad (inelásticas).



Algunos autores han dividido el efecto de la elasticidad-precio a corto plazo en dos efectos separados. Uno asociado a los precios relativos y el otro al tipo de cambio. Mientras unos estiman un valor medio de la elasticidad-precio de las importaciones a corto plazo de -0,62 otros obtienen valores de -0,14. La diferencia estriba en permitir que el consumo y la inversión actúen por separado sobre las importaciones ya que esta mayor flexibilidad hará disminuir el impacto de los precios medido a través de su elasticidad.

Una vez realizado el análisis condicional (multivariante) de las importaciones queda claro que la adhesión de España a la CEE no sólo afecta al sector exterior sino también al resto de las variables económicas, como son el consumo, la inversión, etcétera, y ésta es la razón de que no se observe un cambio estructural en las relaciones de comportamiento.

#### **Aspectos generales y sugerencias para futuros estudios**

Es curioso observar cómo, en todas las relaciones de comportamiento de las exportaciones e importaciones que hemos analizado, la transmisión de los efectos de unas variables a otras no ocurre a medio plazo sino a largo y a corto plazo. Esto indica que el sector exterior es eficiente en la transmisión de la información (vía precios, etcétera) a las variables reales.

Podría ocurrir que esto se diera únicamente con datos anuales y que, sin embargo, al llegar a un nivel de desagregación temporal mayor (meses, trimestres, etcétera) encontráramos canales de transmisión dinámicos (causales) en las relaciones de comportamiento. Esta última hipótesis habría que estudiarla empíricamente.

La evaluación y comparación, en términos de predicción, de modelos de exportaciones e importaciones aquí revisados, requieren de la realización de contrastes fuera de la muestra y esto abre nuevos interrogantes y líneas de investigación para trabajos futuros.

Si bien es cierto que la adhesión española a la CEE no parece haber afectado a las relaciones de comportamiento de las exportaciones e importaciones agregadas sí ha tenido, sin embargo,

importantes efectos que no podemos olvidar y que necesitan de un estudio empírico más detallado. El primero de ellos, es el efecto de concentración geográfica del comercio en la CEE. Las repercusiones de este hecho pueden ser importantes sobre la competitividad a largo plazo y pueden afectar claramente a la política económica a seguir. El segundo, es el importante impacto que sobre las importaciones no-energéticas ha tenido la adhesión española a la CEE. Para confirmar empíricamente esta hipótesis habría que hacer un estudio de la evolución de las tasas de crecimiento de dichas importaciones (análisis temporal univariante), para evaluar el importante aumento (cambio estructural) que ocurrió a partir de 1985 en el proceso generador de los datos univariantes. La explicación multivariante de este hecho dada por la tasa de crecimiento de la inversión es coherente, pero pensamos que sería más convincente encontrar una explicación en base a factores o bien exógenos o bien causales. Si el origen estuviera en la inversión, como los estudios empíricos parecen confirmar, podría ser que hubiera una relación de causalidad a largo plazo entre la inversión y la tasa de crecimiento de las importaciones, pero esto es sólo una hipótesis y habría que analizarla empíricamente a partir de las directrices establecidas en Andrés *et al.* (1990). Martínez *et al.* (1991) sugieren un enfoque alternativo para medir el efecto de la entrada en la CEE sobre las importaciones y lo aplican al sector manufacturero.

Por último, convendría realizar estudios sectoriales de las exportaciones e importaciones si queremos llegar a entender en profundidad lo que está ocurriendo en la composición del comercio exterior español desde la adhesión española a la CEE [ver por ejemplo Gual *et al.* (1992)].

#### **Referencias bibliográficas**

- [1] ANDRES, J.; ESCRIBANO, A.; MOLINAS, C. y TAGUAS D. (1990): *La inversión en España: Econometría con Restricciones de Equilibrio*, Antoni Bosch, ed. e IEF.
- [2] BAJO, O. y TORRES, A. (1992): «La integración española en la CE y sus efectos sobre el sector exterior», *Información Comercial Española*, número 708-709, páginas 25-39.
- [3] BUISAN, A. y GORDO, E. (1993): «Recuperación económica,

competitividad y saldo exterior», *Papeles de Economía Española*, número 56, páginas 46-57.

[4] BUISAN, A. y GORDO, E. (1994): «Funciones de importación y exportación de la economía española», *Investigaciones Económicas*, volumen XVIII(1), 165-192.

[5] DELRIEU J. C. (1993): «Comercio exterior y análisis de coyuntura», en Espasa, A. y Cancelo, J. R. (eds.): *Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica*, Alianza Editorial, capítulo 8, páginas 487-554.

[6] ESCRIBANO, A., ed. (1991): «Simulación en economía: distintos enfoques». *Cuadernos Económicos de ICE*, número 48, 1991/2.

[7] ESCRIBANO, C. (1994): «El comercio exterior y la economía española», Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.

[8] FERNANDEZ, I. y SEBASTIAN, M. (1991): «El sector exterior y la incorporación de España a la CEE: análisis a partir de funciones de exportaciones e importaciones», en Molinas, C. (9); Sebastián, M., y Zabalza, A. (eds.). *La economía española: una perspectiva macroeconómica*, Antoni Bosch, ed. e IEF, capítulo 6, páginas 211-303.

[9] FERNANDEZ, I. y SEBASTIAN, M. (1991): «Análisis del déficit exterior», en Molinas, C.; Sebastián, M., y Zabalza, A. (eds.). *La economía española: una perspectiva macroeconómica*, Antoni Bosch ed. e IEF, capítulo 8, páginas 333-350.

[10] GARDEAZABAL, J. y REGULEZ, M. (1993): «Los efectos de una depreciación nominal de la peseta sobre la balanza comercial real española», *Cuadernos Económicos de ICE*, número 53, páginas 221-234.

[11] GUAL J.; TORRENS L. y VIVES, X. (1992): «El impacto de la integración económica en los sectores industriales españoles: Análisis de sus determinantes», en Viñals et al. (eds.), *La economía española ante el mercado único europeo*, Alianza Editorial, páginas 15-112, Madrid.

[12] MANZANEDO, L. y SEBASTIAN, M. (1991): «Simulaciones de un modelo estructural del sector exterior de la economía española», en Molinas, C.; Sebastián, M., y Zabalza, A. (eds.), *La economía española: una perspectiva macroeconómica*, Antoni Bosch, ed. e IEF, capítulo 7, páginas 307-330.

[13] MARTIN C., y MORENO, L. (1993): «Determinantes de las exportaciones intracomunitarias de las industrias españolas», en Doldo, J. J.; Martín, C., y Rodríguez, L. (eds.), *La industria y el comportamiento de las empresas españolas*, Alianza Economía, capítulo 7, páginas 197-210.

[14] MARTINEZ, C.; SANSO, M. y SANZ, F. (1991): «Las importaciones españolas de manufacturas y la integración en la CEE», *Investigaciones Económicas* (segunda época), volumen XV, número 1, páginas 121-141.

[15] MAULEON, I. (1993): «Una perspectiva diferente sobre el déficit exterior», *Revista de Economía Aplicada*, volumen 1, otoño, páginas 149-174.

[16] MAULEON, I. y SASTRE, L. (1994a): «El saldo comercial en 1993: un análisis econométrico», *Información Comercial Española*, número 735, páginas 167-172.

[17] MAULEON, I. y SASTRE, L. (1994b): «An empirical model for the spanish foreign trade», mimeo.

[18] SEBASTIAN, M. (1991): «Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: evaluación del período 1989-1991 y perspectivas a medio plazo», *Información Comercial Española*, número 699, páginas 9-23.

[19] VIÑALS et al., eds. (1992): *La economía española ante el mercado único europeo*, Alianza Editorial, Madrid.